



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 297 17 068 U 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
E 05 D 5/00
H 02 G 3/22

②① Aktenzeichen:	297 17 068.6
②② Anmeldetag:	24. 9. 97
④⑦ Eintragungstag:	4. 2. 99
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	18. 3. 99

DE 297 17 068 U 1

⑦③ Inhaber:
DELTA Holz- und Kunststoff-Gesellschaft mbH &
Co. KG, 32758 Detmold, DE

⑦④ Vertreter:
TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR
Patentanwälte, 33617 Bielefeld

⑤④ Tür

DE 297 17 068 U 1

24.09.97

TER MEER STEINMEISTER & PARTNER GBR
PATENTANWÄLTE - EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

Dr. Nicolaus ter Meer, Dipl.-Chem.
Peter Urner, Dipl.-Phys.
Gebhard Merkle, Dipl.-Ing. (FH)
Mauerkircherstrasse 45
D-81679 MÜNCHEN

Helmut Steinmeister, Dipl.-Ing.
Manfred Wiebusch
Artur-Ladebeck-Strasse 51
D-33617 BIELEFELD

DEL P02/97
W1/l1

16.9.1997

DELTA
Holz und Kunststoff GmbH & Co. KG
Pivitsheider Str. 22
32758 Detmold

TÜR

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Tür mit einer Zarge und einem Türblatt, das durch ein oder mehrere Türbänder gelenkig mit der Zarge verbunden ist.

5

Insbesondere bei Kraftfahrzeugtüren ist es bereits bekannt, elektrische Verbraucher, beispielsweise Leuchten im Türblatt zu installieren. Der elektrische Anschluß erfolgt dann üblicherweise über ein flexibles Kabel, das auf der Scharnierseite der Tür in das Türblatt geführt ist.

10

Bei Türen von Gebäuden ist diese Lösung jedoch ästhetisch unbefriedigend, und sie hat auch den Nachteil, daß das flexible Kabel leicht beschädigt werden kann oder infolge der wechselnden mechanischen Belastungen bricht, so daß Kurzschlüsse und ähnliche Störungen zu befürchten sind.

15

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Tür zu schaffen, bei der im Türblatt angeordnete elektrische oder elektronische Einrichtungen so mit einer in der Zarge verlegten elektrischen Leitung verbunden werden können, daß eine hohe Funktionssicherheit gewährleistet ist und das Erscheinungsbild nicht beeinträchtigt wird.

20

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß mindestens eines der Türbänder als elektrische Durchführung für den Anschluß der im Türblatt angeordneten elektrischen Einrichtung ausgebildet ist.

25

Die elektrische Durchführung ist somit unmittelbar in das Türband integriert und deshalb gegen mechanische Beschädigung geschützt. Äußerlich kann das die Durchführung bildende Türband wie ein normales Türband gestaltet sein, das allein zur mechanischen Aufhängung der Tür dient. Auf diese Weise wird ein zufriedenstellendes äußeres Erscheinungsbild erreicht.

30

Anwendungsbeispiele für die Erfindung sind etwa selbstleuchtende Zimmernummern bei Hoteltüren, in das Türblatt integrierte elektronische Anzeigen, etwa zur Übermittlung von Informationen an Besucher, sowie elektronische Sicherungssysteme. Bei in das Türblatt integrierten elektronischen Anzeigen können ein oder mehrere Durchführungen sowohl für die Spannungsversorgung der Anzeige als auch für die Signalübermittlung genutzt werden. Wenn

35

die Spannungsversorgung durch die erfindungsgemäße Durchführung sichergestellt wird, ist es jedoch auch möglich, für die Signalübermittlung Optokoppler oder andere drahtlose Systeme einzusetzen. Bei elektronischen Sicherungssystemen bietet die Erfindung den Vorteil, daß elektronische Sensoren, die auf Gewaltanwendung ansprechen, unsichtbar und unzugänglich im Türblatt untergebracht werden können. Ebenso ist es möglich, im Türblatt eine Signalleitung zu verlegen, die auf der Anschlagseite dauerhaft mit Hilfe der Durchführung angeschlossen ist und auf der Schließseite der Tür über einen Kontakt mit der Zarge verbunden ist, so daß die Leitung beim Öffnen der Tür zwangsweise unterbrochen wird. Da sich diese Signalleitung nur sehr schwer überbrücken läßt, kann durch Überwachung des Stromflusses ein äußerst sicheres Alarmsystem geschaffen werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Bevorzugt handelt es sich bei dem als elektrische Durchführung ausgebildeten Türband um ein zusätzlich zu den mechanischen Türbändern angebrachtes Türband, das selbst keine mechanische Funktion hat.

Für die Stromversorgung eines elektrischen Verbrauchers werden in der Regel zwei Durchführungen benötigt. Diese können entweder durch ein einziges Türband oder durch zwei separate Türbänder gebildet werden. Die Höhe der Durchführung oder Durchführungen kann so gewählt werden, daß sich innerhalb des Türblattes eine möglichst kurze Leitungslänge zum Verbraucher ergibt. Da die als Durchführungen ausgebildeten Türbänder den herkömmlichen mechanischen Türbändern äußerlich gleichen, kann bei der Herstellung und Installation weitgehend auf vorhandene Bauelemente, Werkzeuge und Techniken zurückgegriffen werden, die bereits für herkömmliche mechanische Türbänder zur Verfügung stehen.

Besonders geeignet ist die Erfindung für Niederspannungsanwendungen, da sich in diesem Fall die elektrischen Sicherheitsvorschriften problemlos einhalten lassen. Ein zur Erzeugung der niedrigen Spannung benötigter Transformator kann gegebenenfalls im Zargenhohlraum untergebracht werden.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- 5
- Figur 1 einen vertikalen Schnitt durch ein Türband längs der Linie I-I in Figur 2;
- 10
- Figur 2 einen horizontalen Schnitt durch das Türband längs der Linie II-II in Figur 1;
- Figur 3 einen vertikalen Schnitt durch einen Teil eines Türbandes;
- 15
- Figur 4 eine Frontansicht eines Fixierungselements;
- Figur 5 das Fixierungselement nach Figur 4 in der Draufsicht;
- 20
- Figur 6 das Fixierungselement in einer Ansicht von rechts in Figur 5;
- Figur 7 einen horizontalen Schnitt durch das Fixierungselement;
- 25
- Figur 8 eine Rückansicht des Fixierungselements;
- Figur 9 eine Frontansicht eines in das Fixierungselement einsetzbaren Kontaktelements;
- 30
- Figur 10 das Kontaktelement nach Figur 9 in der Draufsicht;
- Figur 11 eine Ansicht des Kontaktelements von rechts in Figur 10;
- 35
- Figuren 12 bis 14 verschiedene Ansichten eines an der Türzarge zu befestigenden Kontaktstücks;

- Figur 15 einen vertikalen Schnitt durch ein Türband gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel;
- Figur 16 einen Teilschnitt durch eine Tür und ein Türband gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel; und
- Figur 17 einen horizontalen Teilschnitt durch die Tür und das Türband nach Figur 16.
- 10 In Figuren 1 und 2 sind von einer Tür, beispielsweise einer Wohnungstür aus Holz, lediglich ein Teil einer Zarge 10 und eines Türblattes 12 sowie ein einzelnes Türband 14 dargestellt. Von der Zarge 10 erkennt man ein Leibungsprofil 16 und ein Verkleidungsprofil 18, das nach dem Nut/Feder-Prinzip in das Leibungsprofil 16 eingesteckt ist und die Fuge zwischen dem Leibungsprofil und dem nicht gezeigten Mauerwerk auf einer Seite der Tür verkleidet.

Das Türblatt 12 ist in bekannter Weise mit nicht gezeigten mechanischen Türbändern schwenkbar an der Zarge 10 befestigt. Das in der Zeichnung dargestellte Türband 14 hat keine mechanische Funktion und dient lediglich als Kontaktband, durch das eine elektrische Durchführung zwischen der Zarge 10 und dem Türblatt 12 geschaffen wird. Äußerlich hat das Türband 14 dieselbe Gestalt wie die nicht gezeigten mechanischen Türbänder, und es hat ebenso wie diese ein an der Zarge 10 befestigtes Unterband 20 und ein am Türblatt 12 befestigtes Oberband 22. Unterband und Oberband haben jeweils die Form eines vertikal orientierten zylindrischen Blockes und sind mit einem waagerecht abstehenden Schaft 24 in der Zarge 10 beziehungsweise dem Türblatt 12 verankert. Die zylindrischen Blöcke sind koaxial miteinander und mit der gemeinsamen Achse der nicht gezeigten mechanischen Türbänder ausgerichtet. Das Oberband 22 sitzt drehbar auf dem Unterband 20 auf.

Im gezeigten Beispiel haben das Unterband 20 und das Oberband 22 denselben Aufbau, so daß eine rationelle Fertigung ermöglicht wird. Im folgenden wird nur der Aufbau des Oberbandes 22 näher beschrieben, das gesondert in Figur 3 gezeigt ist.

Das Oberband 22 hat sowohl in seinem vertikalen zylindrischen Teil als auch

im Schaft 24 einen elektrisch leitenden Kern 26, der mit einer Isolierung 28 aus Kunststoff ummantelt ist. Bei der Herstellung kann der Kern 26 beispielsweise mit der Isolierung 28 umspritzt werden.

- 5 Am freien Ende des Schaftes 24 bildet der Kern 26 einen elektrischen Kontakt 30. Im übrigen ist der Kern 26 vollständig von der Isolierung 28 umschlossen.

- Der vertikal orientierte zylindrische Teil des Kerns 26 bildet eine Führung
10 für einen federbelasteten Kontaktstift 32, der nach unten aus dem Oberband 22 herausragt. Der Kontaktstift 32 ist fest mit der zugehörigen Feder 34 verbunden, und beide sind unverlierbar in dem Kern 26 gehalten, beispielsweise dadurch, daß die Feder 34 mit ihrem etwas breiteren oberen Ende in die Führung des Kerns 26 eingepreßt ist.

- 15 Während das Unterband 20 und das Oberband 22 durch die nicht gezeigten mechanischen Türbänder in gewissem Abstand zueinander gehalten werden, liegen ihre federbelasteten Kontaktstifte 32 mit ihren Stirnseiten aneinander, so daß unabhängig von den Schwenkbewegungen der Tür eine elektrisch
20 leitende Verbindung zwischen den Kernen 26 hergestellt wird. Die Federn 34 sorgen stets für einen ausreichenden Kontaktdruck der Kontaktstifte 32.

- Der Schaft 24 des Oberbandes 22 ist in einem Fixierelement 36 gehalten und steht mit einem in dieses eingesetzten Kontaktelement 38 in Eingriff.

- 25 Das Fixierelement 36, das bündig in den Falz des Türblattes 12 eingelassen ist, ähnelt den bei mechanischen Türbändern gebräuchlichen Fixiergliedern und hat im einzelnen den in Figuren 4 bis 8 gezeigten Aufbau. Wie insbesondere in Figur 5 zu erkennen ist, weist das Fixierglied einen längeren Teil 40
30 und einen kürzeren Teil 42 auf, die eine dem Türfalz entsprechende Stufe bilden. In dem längeren Teil 40 ist ein an der Außenseite offener Kanal 44 zur Aufnahme des Schaftes 24 des Oberbandes ausgebildet. Der kürzere Teil 42 weist einen Schraubenkanal 46 für eine nicht gezeigte Fixierschraube auf und bildet an der Rückseite eine Ausnehmung 48, die Verbindung zum rück-
35 wärtigen Ende des Kanals 44 hat (Figur 7).

Das in Figuren 9 bis 11 gezeigte Kontaktelement 38 hat einen Körper aus iso-

Herendem Material, beispielsweise aus Kunststoff, und ist so geformt, daß es passend in die Ausnehmung 48 des Fixierelements 36 einsteckbar ist. Eine mehrfach abgewinkelte elektrisch leitende Stange 50 ist so in den Kunststoffkörper eingegossen, daß sie zwei aus dem Kunststoffkörper herausragende Kontaktzungen 52 und 54 bildet. Die Kontaktzunge 52 greift in den elektrischen Kontakt 30 am Ende des Schaftes 24 des Oberbandes ein und stellt so die elektrische Verbindung zu dem Kern 26 des Oberbandes her. Die andere Kontaktzunge 54 liegt in einer Ausnehmung 56 des Kontaktelements und bildet einen Steckkontakt für einen nicht gezeigten Stecker, der über ein Kabel mit einem im Türblatt 12 angeordneten Verbraucher verbunden ist. In Figur 2 erkennt man einen in das Holz des Türblattes 12 gebohrten Kanal 58, durch den das erwähnte Kabel hindurchgeführt werden kann.

Gemäß Figuren 1 und 2 ist der Schaft 24 des Unterbands 20 durch eine Bohrung des Verkleidungsprofils 18 hindurch in ein elektrisch isolierendes Kontaktstück 60 eingesteckt, das an die Rückseite des Leibungsprofils 16 angeschraubt ist. Ein Durchbruch 62 im Zargenprofil 18 und eine damit fluchtende Gewindebohrung 64 des Kontaktstückes 60 gestatten es, den Schaft 24 mit einer Klemmschraube im Kontaktstück 60 zu fixieren.

Wie im einzelnen in Figuren 12 bis 14 zu erkennen ist, weist das im wesentliche quaderförmige Kontaktstück 60 an einem Ende einen Schlitz 66 auf, der in der Mitte zu einem Kanal 68 zur Aufnahme des Schaftes 24 des Unterbandes erweitert ist. Eine in das Kontaktstück eingegossene leitende Stange 70 ist derart abgewinkelt, daß sie mit einem Ende axial in das innere Ende des Kanals 68 hineinragt und an zur Befestigung des Kontaktstücks dienenden Schraubenlöchern 72 vorbei zum entgegengesetzten Ende des Kontaktstücks führt. Dort bildet die Stange 70 eine Kontaktzunge 74, an die ein im Zargenhohlraum verlegtes nicht gezeigtes Kabel anschließbar ist.

Für die Stromversorgung eines im Türblatt 12 angeordneten elektrischen Verbrauchers, beispielsweise einer Leuchte, werden zwei Türbänder 14 der in Figuren 1 bis 14 gezeigten Art benötigt. Die beiden Türbänder können im Prinzip in beliebigen Höhen angebracht werden.

Figur 15 zeigt eine mögliche Ausführungsform des Türbandes 14, in dem zwei Durchführungen, beispielsweise für den Plus- und den Minusleiter einer

Niederspannungs-Gleichstromanlage ausgebildet sind. Bei dieser Ausführungsform sind die elektrischen Leiter jeweils coaxial in dem Schaft und dem vertikalen zylindrischen Teil des Oberbandes und des Unterbandes angeordnet. Ein hülsenförmiger Außenleiter 76 ist so in die Isolierung 28 eingegossen, daß er coaxial durch den Schaft 24 läuft und an dessen freiem Ende etwas herausragt. Am anderen Ende bildet der Außenleiter 76 einen Ring, der durch eine ringförmige Öffnung 78 zugänglich ist. Ein Innenleiter 80 verläuft coaxial durch den Außenleiter 76 und ist von diesem durch eine Schicht der Isolierung 28 getrennt. Das innere Ende des Innenleiters 80 liegt zugänglich in einer Öffnung 82, die von der umgebenden ringförmigen Öffnung 78 durch einen hülsenförmigen Teil der Isolierung getrennt ist.

Unterband und Oberband haben insoweit wieder denselben Aufbau. Bei dem Unterband 20 sind jedoch in der ringförmigen Öffnung 78 eine Feder 84 und eine Kontakthülse 86 untergebracht, während in der inneren Öffnung 82 eine Feder 88 und ein Kontaktstift 90 angeordnet sind.

Das Türband nach Figur 15 ist für den Einsatz in Verbindung mit mechanischen Türbändern vorgesehen, bei denen das Unterband einen in das Oberband hineinragenden Zapfen aufweist, so daß die Tür nach oben ausgehoben und von oben wieder eingehängt werden kann. Beim Einhängen der Tür greifen die Kontakthülse 86 und der Kontaktstift 90 in die Öffnungen 78 und 82 des Oberbandes 22 ein und kommen so mit dem Außenleiter 76 beziehungsweise dem Innenleiter 80 des Oberbandes in elektrischen Kontakt.

Figuren 16 und 17 illustrieren eine weitere Ausführungsform eines Doppel-Türbandes 14', bei dem die beiden elektrischen Durchführungen unmittelbar übereinander angeordnet sind. Das Doppel-Türband 14' nach Figur 16 entspricht einer Kombination aus zwei spiegelbildlich zueinander angeordneten Türbändern 14 nach Figur 1. Die untere Hälfte des Doppel-Türbandes 14' besteht demgemäß aus einem Unterband 20 und einem Oberband 22, die sich von den Unter- und Oberbändern nach Figur 1 im wesentlichen nur dadurch unterscheiden, daß der vertikale zylindrische Teil kürzer gehalten ist. Bei der oberen Hälfte des Doppel-Türbandes 14' sind die Funktionen von Oberband und Unterband vertauscht. Da somit die am Türblatt 12 befestigten Teile in vertikaler Richtung zwischen den an der Zarge 10 befestigten Teilen liegen, läßt sich das Türblatt 12 nicht nach oben ausheben. Diese Lösung ist für

Anwendungen in Verbindung mit mechanischen Türbändern vorgesehen, bei denen die Tür nach Entfernen eines vertikal orientierten, die Scharnierachse bildenden Bolzens seitlich abgezogen werden kann.

- 5 Weiterhin ist in Figuren 16 und 17 ein Beispiel für eine vereinfachte Fixierung gezeigt, bei der auf Fixierungselemente 36, Kontaktelemente 38 und Kontaktstücke 60 verzichtet worden ist. Stattdessen sind einadrige elektrische Kabel 90, 92 jeweils unmittelbar an den betreffenden Schaft des Türbandes angeschlossen. Der provisorische elektrische Anschluß erfolgt durch
10 Einstecken eines am abisolierten Ende des Kabels 90 bzw. 92 angebrachten Kabelschuhs 94 in den metallischen Kern des Türbandes. Die Isolierung 28 des Türbandes bildet eine über den Schaft 24 hinaus verlängerte Tülle 96, die dann mit der Isolierung des Kabels 90 bzw. 92 verschweißt wird, so daß eine zugsichere Verbindung zwischen dem Kabel und dem Türband hergestellt wird.
15

- In dem Türblatt 12 verlaufen die Kabel 92 durch Bohrungen 98, die vom Falz des Türblattes 12 zu einer Topfbohrung 100 des Türblattes führen, in die beispielsweise eine Halogenlampe 102 eingesetzt ist. An dem zum Türfalz offenen Ende sind die Bohrungen 98 so erweitert, daß die Schäfte des Doppel-Türbandes 14' paßgenau eingesteckt werden können.
20

- Auf der Seite der Zarge 10 ist das Verkleidungsprofil 18 auf der Innenseite durch eine Verstärkungsleiste 104 verstärkt, und die beiden Schäfte des
25 Doppel-Türbandes 14' sind dadurch an der Zarge gehalten, daß sie paßgenau in entsprechende Bohrungen des Verkleidungsprofils 18 und der Verstärkungsleiste 104 eingreifen.

- Die oben beschriebene vereinfachte Fixierung ist auch bei der Ausführungsform nach Figuren 1 und 2 anwendbar. Umgekehrt kann auch bei dem Doppel-Türband 14' nach Figuren 6 und 7 eine Fixierung entsprechend Figuren 1 und 2 vorgesehen sein. In diesem Fall ist vorzugsweise für die beiden im Türblatt 12 verankerten Schäfte ein gemeinsames, einstückiges Fixierstück vorgesehen, das analog zu dem Fixierstück 36 nach Figuren 4 bis 8 aufgebaut ist
30 und sich von diesem im wesentlichen unterscheidet, daß zwei Kanäle 44 zur Aufnahme der beiden Schäfte vorgesehen sind. Entsprechend kann auch anstelle des Kontaktelements 38 ein Doppel-Kontaktelement mit zwei elektri-
35

Auf der Seite der Zarge 10 ist anstelle des Kontaktstückes 60 ein Kontaktstück vorgesehen, das analog zu dem Kontaktstück 60 nach Figuren 12 bis 14 aufgebaut ist, jedoch beide Schäfte des Doppel-Türbandes 14' aufnimmt und dementsprechend zwei elektrische Kontakte aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

SCHUTZANSPRÜCHE

1. Tür mit einer Zarge (10) und einem Türblatt (12), das durch ein oder mehrere Türbänder (14; 14') gelenkig mit der Zarge (10) verbunden ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß mindestens eines der Türbänder (14) als elektrische Durchführung für den Anschluß einer im Türblatt angeordneten elektrischen Einrichtung ausgebildet ist.
5
2. Tür nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das die elektrische Durchführung bildende Türband (14) zusätzlich zu weiteren Türbändern vorgesehen ist, die das Türblatt (12) mechanisch an der Zarge (10) halten.
10
3. Tür nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß das die elektrische Durchführung bildende Türband (14) und die zur mechanischen Befestigung dienenden Türbänder äußerlich dieselbe Gestalt aufweisen.
15
4. Tür nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Türband (14) ein Unterband (20) und ein Oberband (22) aufweist, die koaxial miteinander ausgerichtete und vertikal übereinander liegende zylindrische Teile aufweisen und jeweils einen waagrecht abstehenden Schaft (24) haben, der in die Zarge (10) beziehungsweise das Türblatt (12) eingesteckt ist, daß das Unterband (20) und das Oberband (22) jeweils einen elektrisch leitenden, in eine Isolierung (28) eingebetteten Kern (26) aufweisen und daß die Kerne (26) des Unterbandes und des Oberbandes über mindestens einen axial vorspringenden, elastisch vorgespannten Kontaktstift (32) elektrisch miteinander verbunden sind.
20
5. Tür nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Unterband (10) und das Oberband (22) identisch ausgebildet sind.
25
6. Tür nach Anspruch 4 oder 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Schaft (24) des Unterbandes in ein in der Zarge (10) befestigtes Kontaktstück (60) eingreift und der Schaft des Oberbandes (22) in ein im Türblatt (12) befestigtes Fixierstück (36) eingreift.
30
7. Tür nach Anspruch 4 oder 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Isolierung (28) des Unterbandes (20) und des Oberbandes (22) jeweils eine über den
35

Schaft (24) hinausverlängerte Tülle (96) bildet, die mit der Isolierung eines in den Kern (26) eingesteckten elektrischen Kabels (90; 92) verschweißt ist.

8. Tür nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
5 daß zwei elektrische Durchführungen elektrisch voneinander isoliert in dasselbe Türband (14; 14') integriert sind.

9. Tür nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die beiden elektrischen Durchführungen durch ein Doppel-Türband (14') gebildet werden, das
10 zwei in vertikaler Richtung unmittelbar übereinander angeordnete, zueinander spiegelbildliche Einheiten aufweist, die jeweils eine der Durchführungen bilden.

15

20

25

30

35

Fig. 1

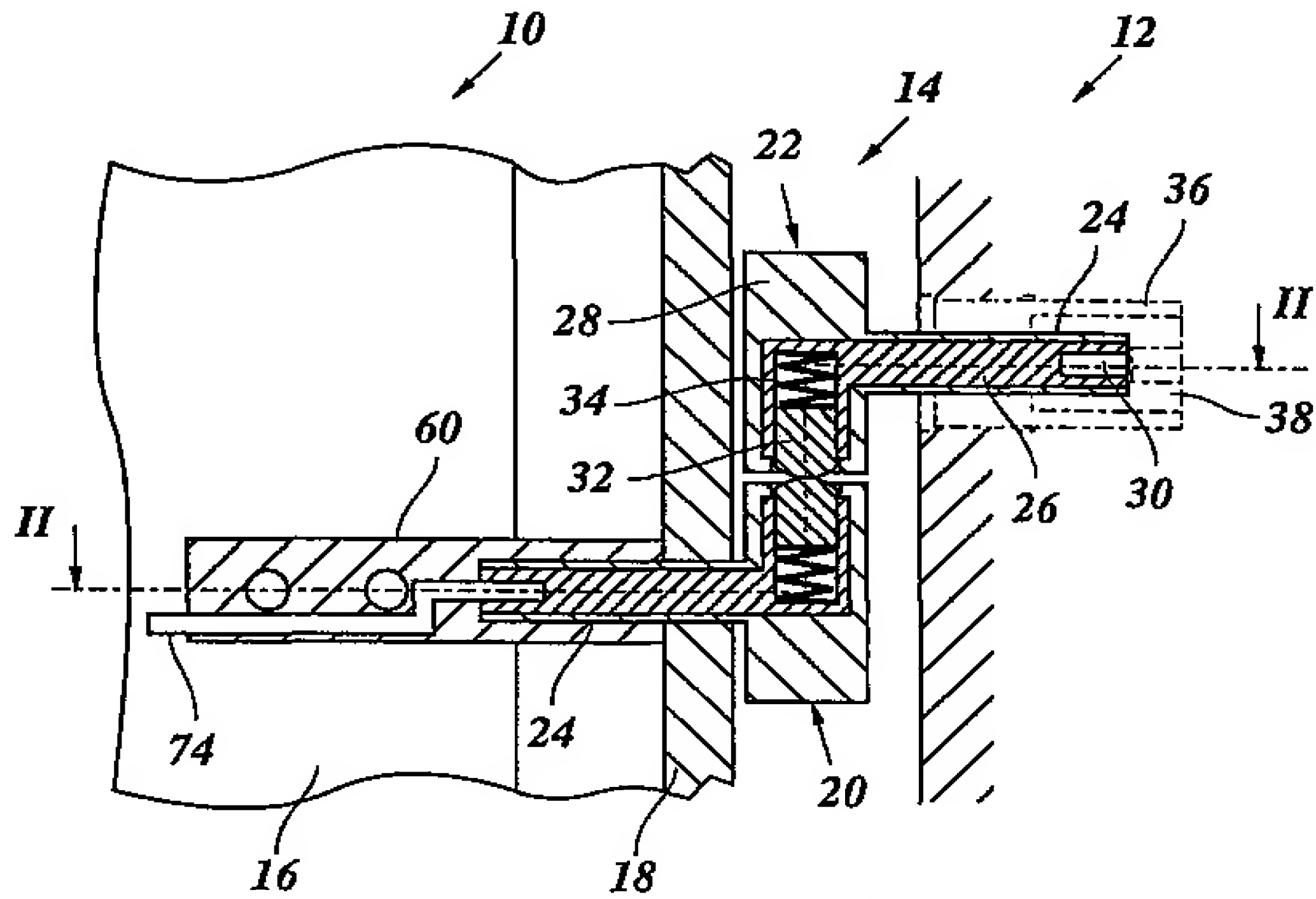


Fig. 2

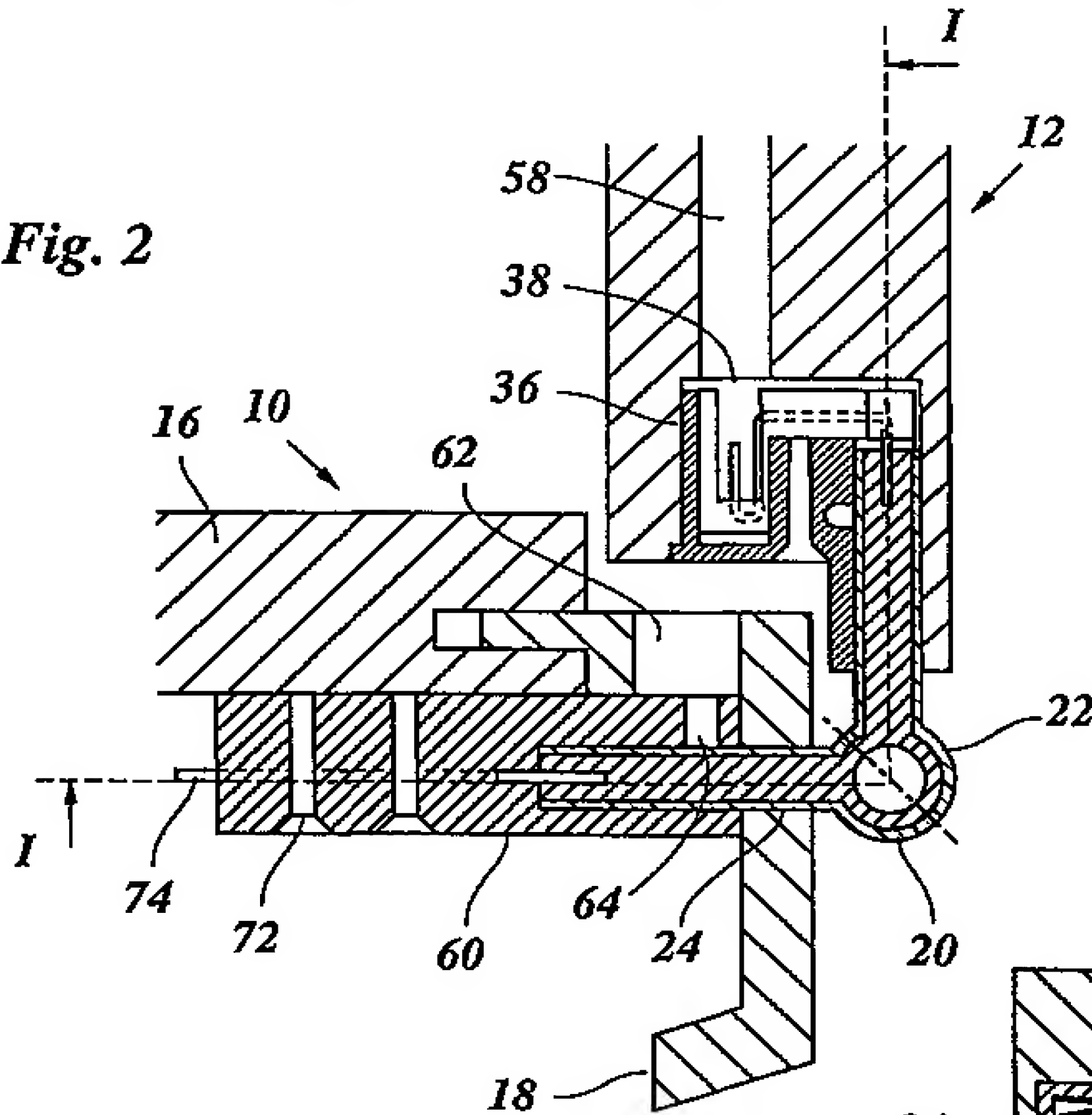
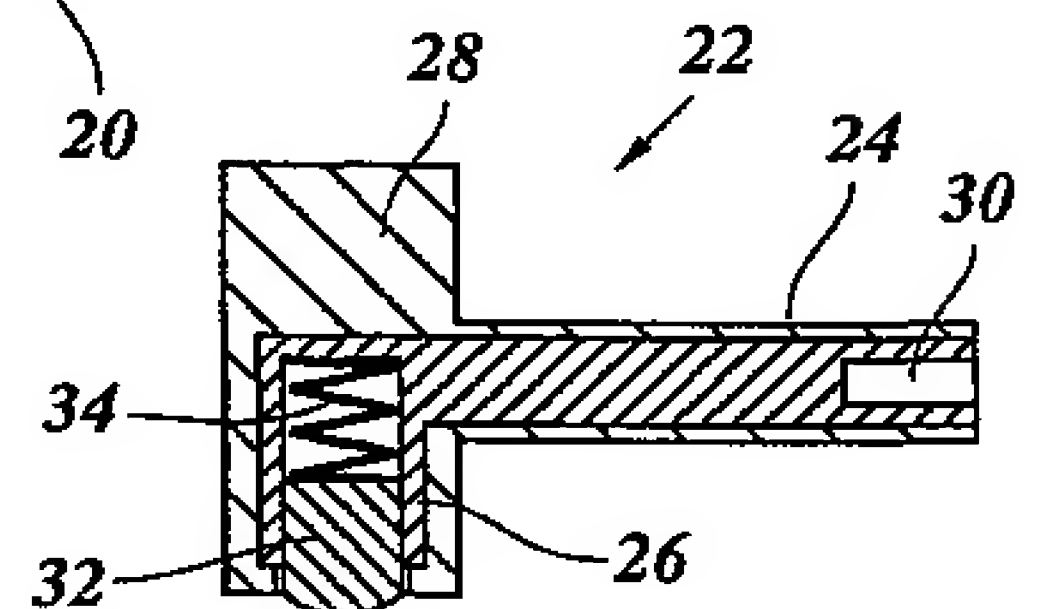


Fig. 3



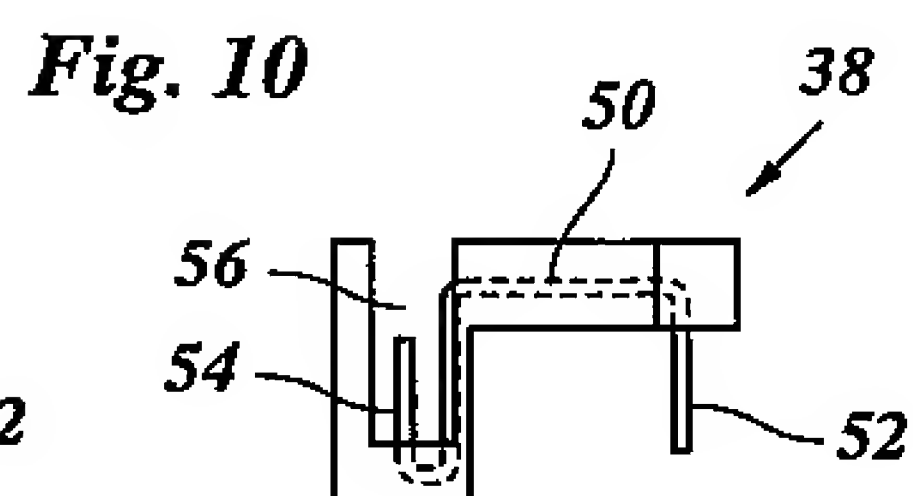
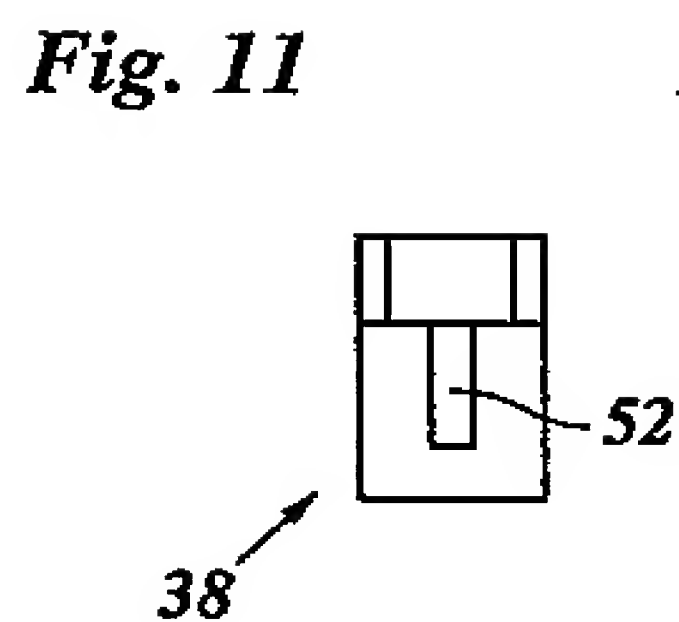
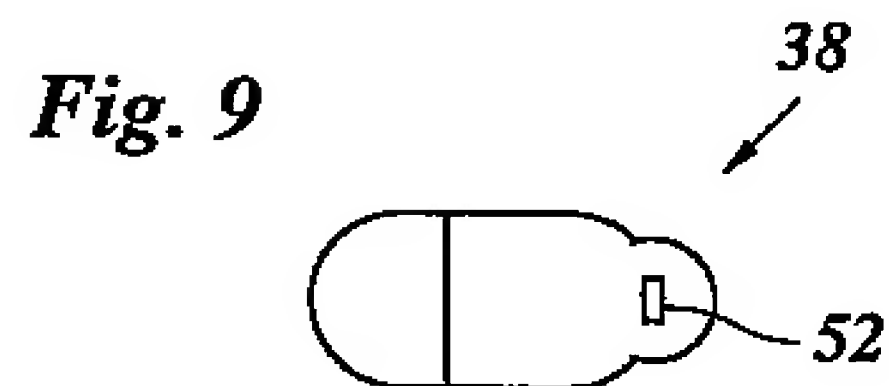
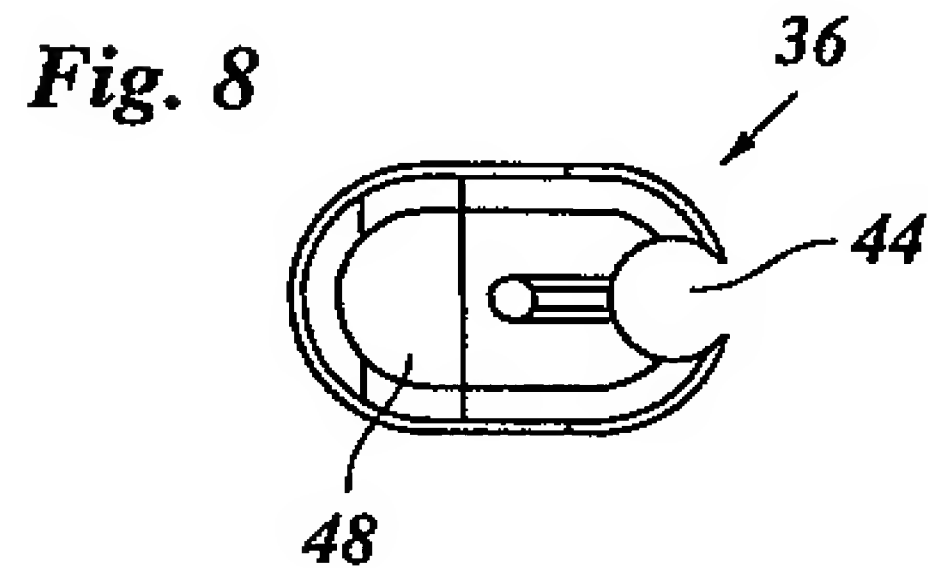
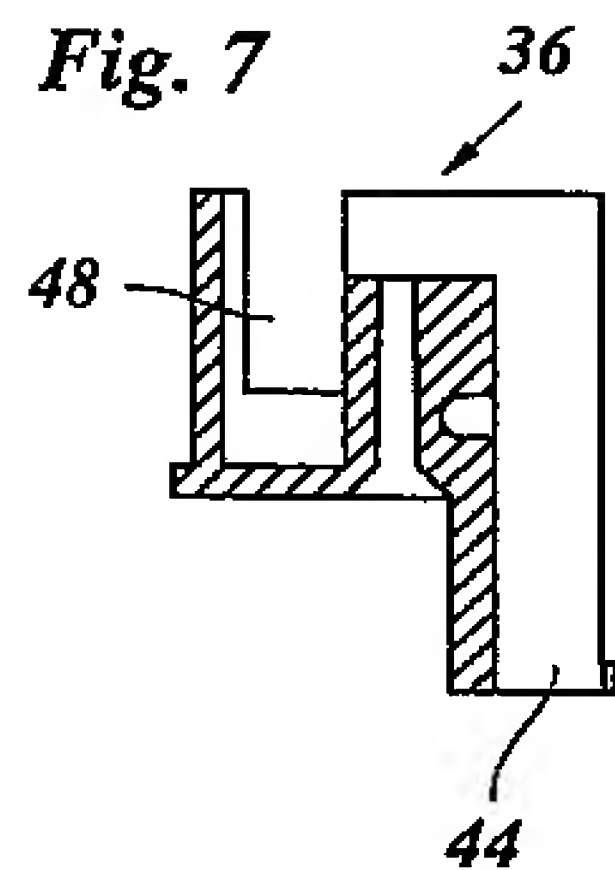
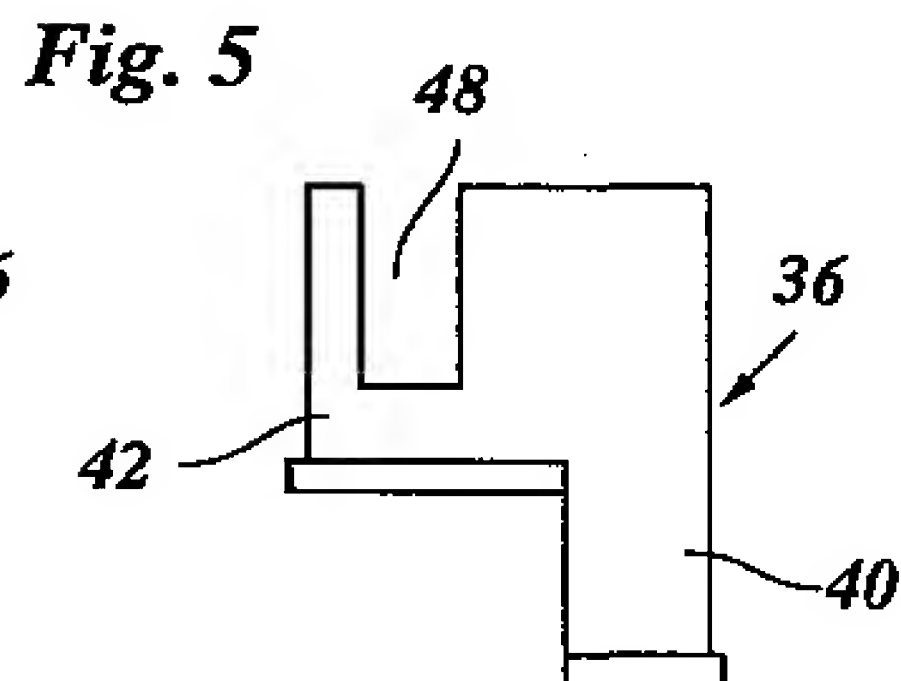
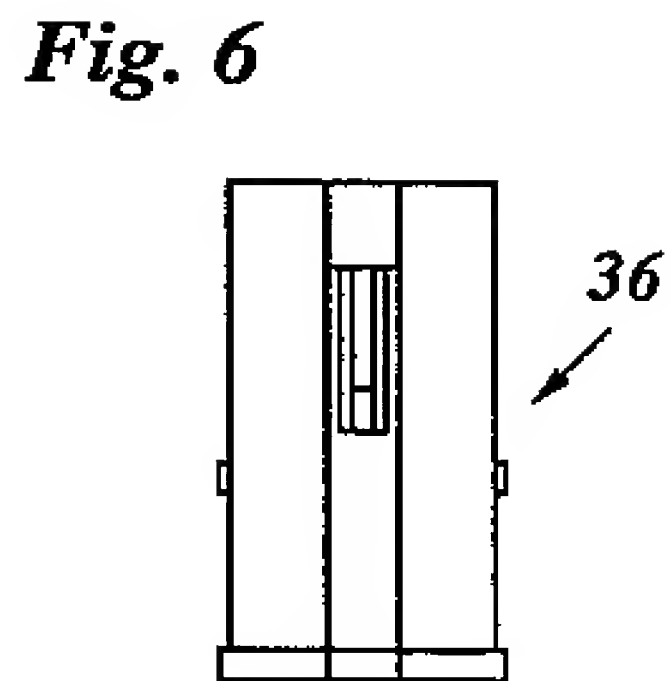
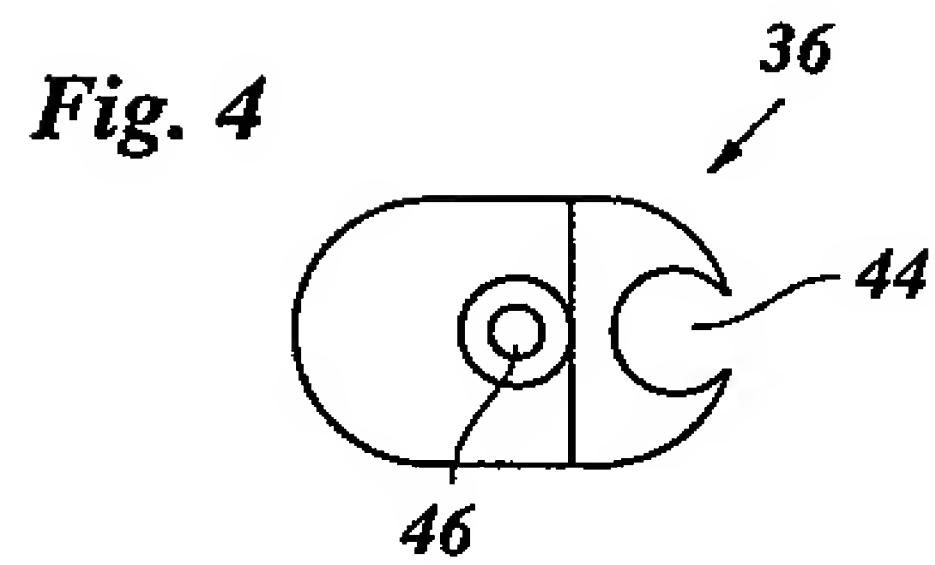


Fig. 12

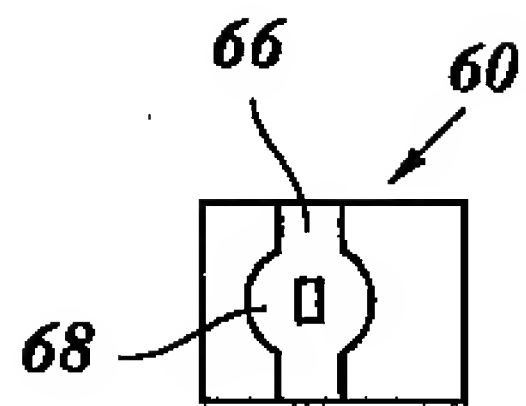


Fig. 13

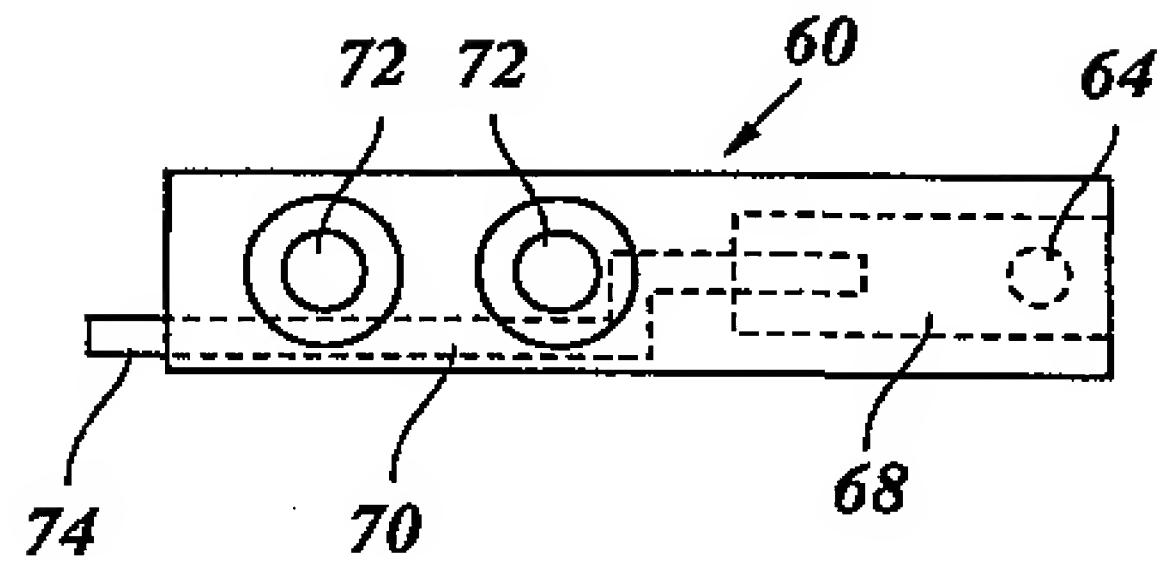


Fig. 14

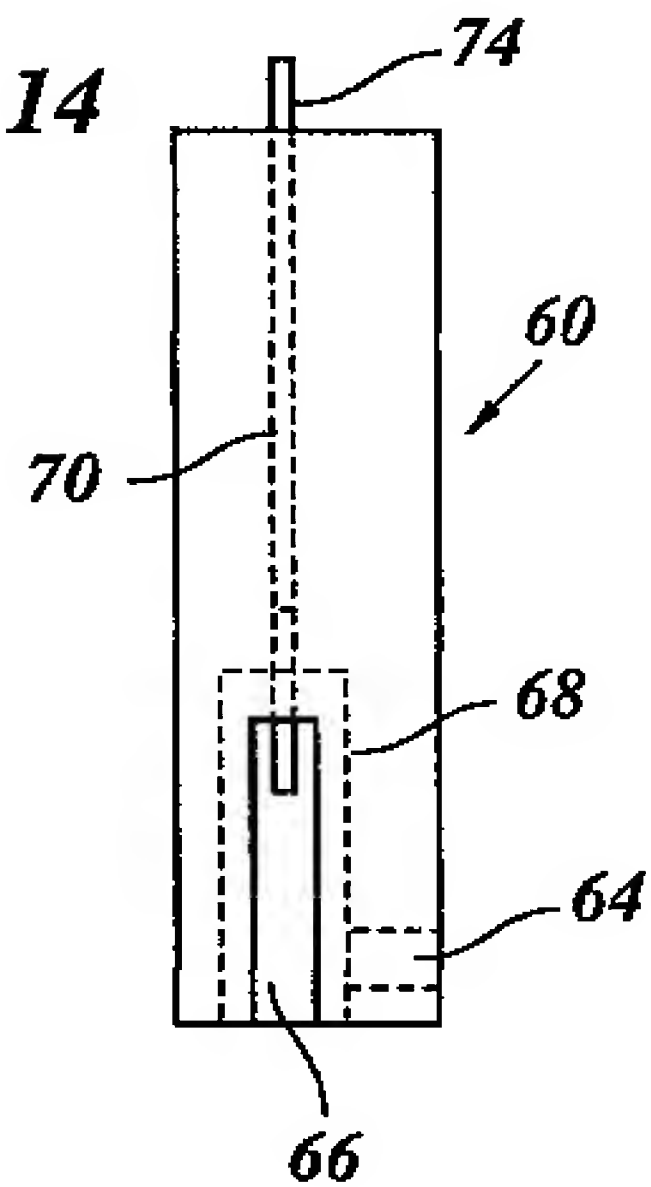


Fig. 15

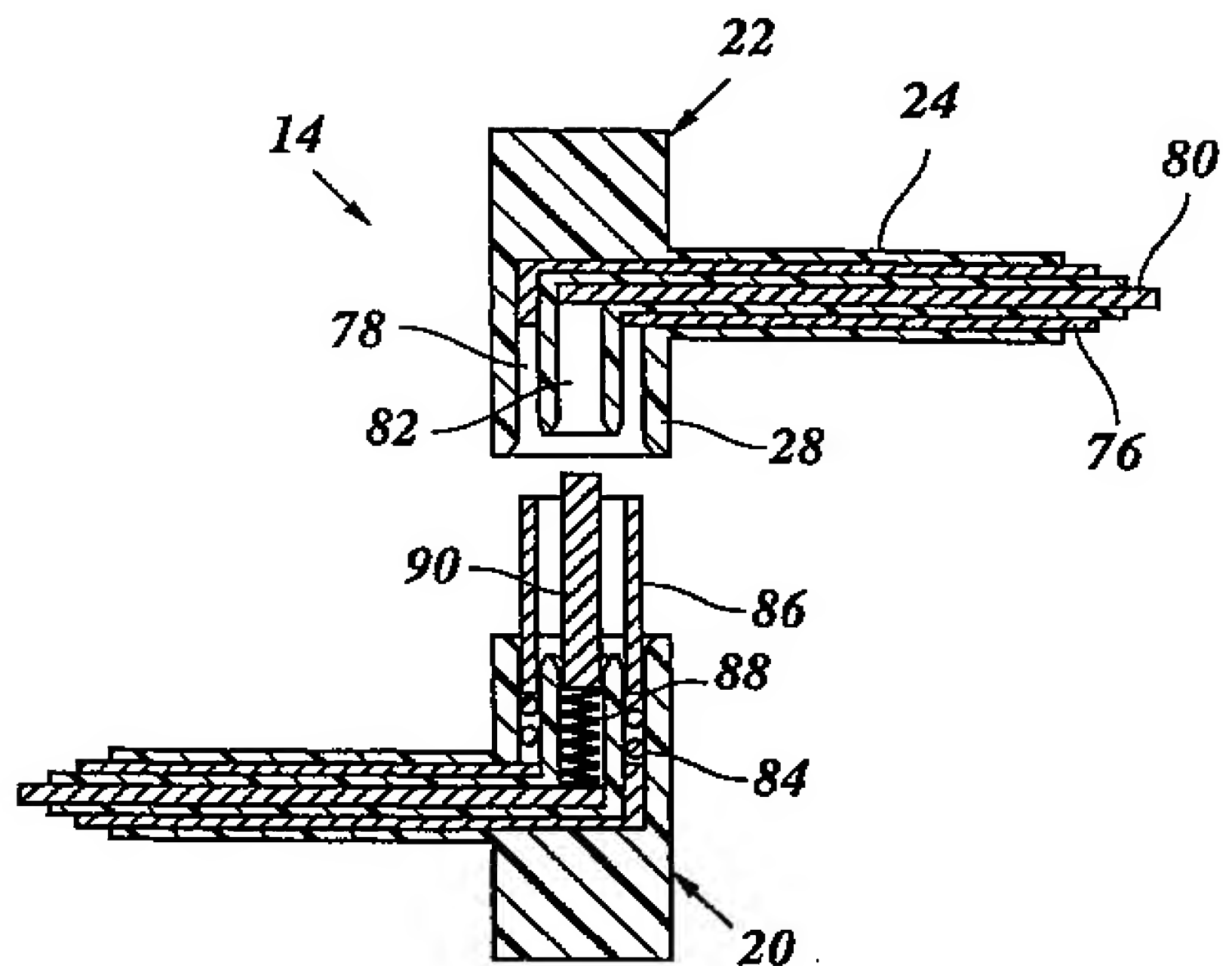


Fig. 16

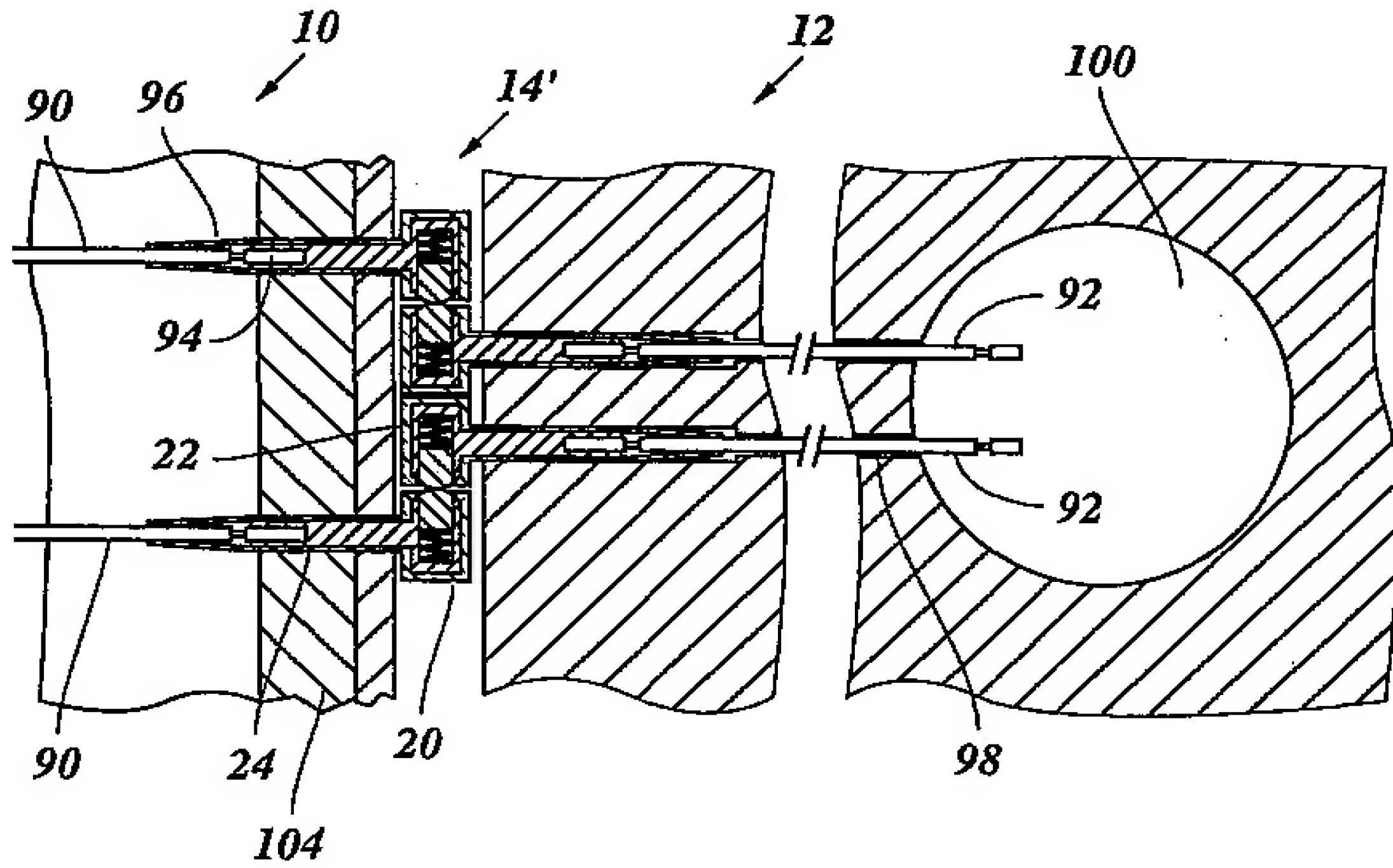


Fig. 17

